

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-030618

(43)Date of publication of application : 28.01.2000

(51)Int.Cl.

H01J 11/02  
H01J 11/00

(21)Application number : 10-216461

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 15.07.1998

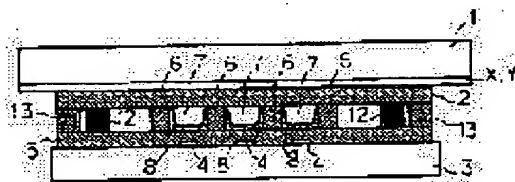
(72)Inventor : EBE MASAOMI  
NAKANO TAKASHI

## (54) PLASMA DISPLAY PANEL

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a plasma display panel securely keeping reliability for sealing a glass substrate and having enhanced efficiency in working.

**SOLUTION:** In this plasma display panel, the surrounding part of confronting glass substrates 1, 3 on its display surface side and its back side is sealed by a sealing layer and a barrier rib 6 to partition a discharge space 7 in the discharge space 7 formed between the substrates 1, 3 is provided. Sealing layers 12, 13 are doubly formed, crystalline glass is used for the sealing layers 12, 13 for the inside and amorphous glass is used for the sealing layers for the outside.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-30618  
(P2000-30618A)

(43) 公開日 平成12年1月28日 (2000.1.28)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 1 J 11/02		H 0 1 J 11/02	D 5 C 0 4 0
11/00		11/00	K

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-216461

(22) 出願日 平成10年7月15日 (1998.7.15)

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 江部 正臣

山梨県中巨摩郡田宮町西花輪2680番地 バ

イオニア株式会社ディスプレイセンター内

(72) 発明者 仲野 高史

山梨県中巨摩郡田宮町西花輪2680番地 バ

イオニア株式会社ディスプレイセンター内

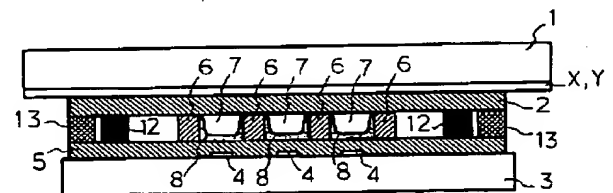
Fターム(参考) 5C040 BB06 DD09 EE01

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

(57) 【要約】

【課題】 ガラス基板の封止の信頼性を確保し、作業効率を向上させたプラズマディスプレイパネルを提供することを目的とする。

【解決手段】 対向する表示面側及び背面側のガラス基板の周辺部を封止層で封止すると共に、前記ガラス基板間に形成された放電空間内に放電空間を区画する隔壁を備えたプラズマディスプレイパネルにおいて、封止層を二重に形成し、内側の封止層として結晶質のガラスを用い、外側の封止層として非晶質のガラスを用いることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対向する表示面側及び背面側のガラス基板の周辺部を封止層で封止すると共に、前記ガラス基板間に形成された放電空間内に放電空間を区画する隔壁を備えたプラズマディスプレイパネルにおいて、前記封止層を二重に形成し、内側の封止層として結晶質のガラスを用い、外側の封止層として非晶質のガラスを用いることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、気体放電を用いた自発光形式のプラズマディスプレイパネル（PDP）に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、大型で且つ薄型のカラー表示装置として面放電型交流駆動方式の PDP の実用化が期待されている。交流駆動方式の PDP の構造の一例を図 3 に示す。

【0003】 図 3 において、表示面側となるガラス基板 1 には、透明導電膜からなる透明電極と、透明導電膜の導電性を補うために透明導電膜の放電ギャップとは反対側の端部に積層された金属膜からなる金属電極とで構成される複数の対をなす行電極 X、Y が互いに平行となるように配置されて形成され、さらに、行電極 X、Y を被覆して誘電体層 2 が形成されている。誘電体層 2 上には、MgO からなる保護層（図示せぬ）が形成されている。

【0004】 一方、背面側のガラス基板 3 の内面側には、対をなす行電極 X、Y と直交するように所定の間隔で配置される複数の列電極 4、列電極 4 を被覆する電極保護層 5 が形成されている。また、背面側のガラス基板 3 上のそれぞれの列電極 4 間には、所定高さの帯状のリブ（隔壁）6 が設けられ、これによって、放電空間 7 が表示ライン方向に単位発光領域ごとに区画され、放電空間 7 の間隙寸法が規定されている。さらに、背面側のガラス基板 3 の列電極 4 の上面及び隔壁 6 の側面には、R、G、B の 3 色の蛍光体層 8 が設けられている。また、ガラス基板 1、3 はその周囲が封止層 11 によって封止され内部の空間には図示せぬ希ガスが封じ込められて充填している。

【0005】 上述の PDP は、以下の工程で作成される。まず、各ガラス基板に対して上記した構成要素を設けた後、一方のガラス基板の外周非表示領域に表示領域を囲むように非晶質又は結晶質のガラス粉末を主成分とするフリットペーストを塗布し、仮焼成を行い封止層 11 を形成する。

【0006】 その後、両ガラス基板を重ね合わせて仮固定した状態で、約 400℃ の熱処理を施して封止層 11 を両ガラス基板 1、3 に熱融着させることにより封着し、内部の空間の排気処理と希ガスの封入を行うことで PDP

P が封止されて形成される。尚、この排気処理は、フリットペーストの仮焼成や熱融着の際に内部空間に発生する熱分解ガスの排気のほか封止層 11 に残留する又は吸着されている水分や二酸化炭素などの不純物ガスの排気であり、排気処理の際の加熱温度は高い程これらのガスが排気されやすい。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上述のように、従来の PDP では、ガラス基板 1、3 の周囲を封止する封止層 11 に非晶質又は結晶質のガラス粉末を主成分とするフリットペーストを用いていた。

【0008】 非晶質のガラスは、排気工程における加熱温度を高くすると流動性が増し、リークしやすくなるため、封止するための作業温度（軟化して流動性が増す温度）と、排気工程における加熱温度、すなわち固化する温度（軟化流動しなくなる温度）との間に数十度の温度差が必要であるため、これらの作業効率が低下する。また、排気工程における加熱温度を高くすると上記封着するための作業温度も上がるため、PDP の色温度などの性能に問題が生じる。

【0009】 一方、結晶質のガラスは、耐熱性に優れ、封止するための作業温度と排気工程における加熱温度との差が小さくても良いが、温度条件の範囲が狭く、結晶化度のばらつきによる封着部分不良の問題があった。本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであり、ガラス基板の封止の信頼性を確保し、作業効率を向上させたプラズマディスプレイパネルを提供することを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の発明は、対向する表示面側及び背面側のガラス基板の周辺部を封止層で封止すると共に、前記ガラス基板間に形成された放電空間内に放電空間を区画する隔壁を備えたプラズマディスプレイパネルにおいて、封止層を二重に形成し、内側の封止層として結晶質のガラスを用い、外側の封止層として非晶質のガラスを用いることを特徴とする。

## 【0011】

【作用】 本発明は以上のように構成したので、表示面側及び背面側のガラス基板の封止をする場合に、結晶質のガラスを用いた第 1 の封止層により、耐熱性を向上させかつ封着温度と排気温度との差を低減し、結晶質のガラスを用いた第 1 の封止層の結晶化度のばらつきによる封着部分不良や熱歪みの影響を非晶質のガラスを用いた第 2 の封止層により緩和することができる。従って、PDP の色温度特性を良好に保ち、作業効率及び封止の信頼性を向上させることが可能となる。

## 【0012】

【発明の実施の形態】 以下、図面を用いて本発明の実施形態を説明する。図 1 は、本発明の一実施形態による PDP を説明するための断面図である。図 2 は、図 1 の背

面側のガラス基板の平面図である。図 1 及び図 2 において、図 3 と対応する構成要素には同一の符号を付している。

【0013】図において、1 は表示面側のガラス基板、3 は背面側のガラス基板である。表示面側のガラス基板 1 の内面には、従来の構成と同様に、透明電極及び低抵抗化用の厚膜金属電極を積層した面放電用の対をなす行電極 X、Y と、行電極 X、Y を被覆する低融点ガラスからなる誘電体層 2 と、酸化マグネシウム (MgO) 膜からなる図示せぬ保護層がこの順に形成されている。

【0014】一方、背面側のガラス基板 3 の内面には、行電極 X、Y と直交する方向に配列された列電極 4 と、列電極 4 を覆う電極保護層 5 と、電極保護層 5 上の各列電極 4 の間に対応する領域に放電空間 7 を単位発光領域ごとに区画するように設けられた低融点ガラスで構成される帯状の隔壁 6 と、列電極上の電極保護層 5 の表面及び隔壁 6 の側面を覆う蛍光体層 8 が設けられている。

【0015】また、ガラス基板 3 の外周非表示領域 (周辺部) には、表示領域 10 を囲むように枠形状の第 1 の封止層 1 2 及び第 1 の封止層 1 2 より外側に枠形状の第 2 の封止層 1 3 が設けられている。

【0016】上述の PDP の封止は、以下の工程で作成される。まず、各ガラス基板に対して上述した構成要素を設けた後、一方のガラス基板 (ここでは背面側のガラス基板 3) の外周非表示領域に表示領域 10 を囲むように第 1 及び第 2 の封止層 1 2、1 3 を形成する。

【0017】内側の第 1 の封止層 1 2 は、隔壁 6 を構成する低融点ガラス層より低い軟化点を有する結晶質のガラス層で構成され、結晶質のガラス粉末、バインダ (樹脂) 及び溶媒を混合したフリットペーストを塗布し、仮焼成を行うことにより形成される。

【0018】一方、外側の第 2 の封止層 1 3 は第 1 の封止層 1 2 を構成するガラス層より低い軟化点を有する非晶質のガラス層で構成され、非晶質のガラス粉末、バインダ (樹脂) 及び溶媒を混合したフリットペーストを塗布し、仮焼成を行うことにより形成される。

【0019】次に、両ガラス基板 1、3 を重ね合わせて仮固定した状態で、350~450℃で数十分間から数時間の加熱焼成処理を行い、次いで第 1 及び第 2 の封止層 1 2、1 3 を軟化させて両ガラス基板 1、3 に熱融着させることにより、両ガラス基板 1、3 の周囲を封着させる。

【0020】この場合に、結晶質のガラスを用いた第 1 の封止層 1 2 は加熱焼成時に軟化流動しにくいという理由から、内側に位置させ、非晶質のガラスを用いた第 2 の封止層 1 3 は軟化流動しやすいという理由から、外側に位置させているので、上記加熱焼成処理中に熱融着温度が設定温度範囲内において変動して第 1 の封止層 1 2 が場所によって結晶化度がばらついた場合でも、第 1 の封止層 1 2 の外側に設けられた第 2 の封止層 1 3 が軟化

流動して第 1 の封止層 1 2 の外周を気密に覆うので封着部分不良を来すことがない。

【0021】また、加熱焼成処理中に熱融着温度が設定温度範囲内において高い方に変動して第 2 の封止層 1 3 が軟化流動した場合でも、第 2 の封止層 1 3 の内側に形成された第 1 の封止層 1 2 が耐熱性に優れているので軟化流動せずその形状を保持して両ガラス基板 1、3 の周囲を封着させることができる。

【0022】以上により、ガラス基板 1、3 が、隔壁 6 を介して二重に形成された第 1 及び第 2 の封止層 1 2、1 3 によってその周囲が張り合わされて気密に封着される。その結果、ガラス基板の封止の信頼性が確保される。

【0023】次に、350~450℃に加熱した状態で背面側のガラス基板 3 の第 1 の封止層 1 2 の内側の非表示領域に設けられた封入孔 1 5 を介して上記仮焼成や熱融着に伴い発生する熱分解ガスや第 1 の封止層 1 2 及び第 1 の封止層 1 3 に残留する又は吸着されている水分や二酸化炭素などの不純物ガスの排気処理及び希ガスの封入を行う。

【0024】この排気処理の際の加熱温度は、従来に比べて作業温度を大幅に下げることがなく、上述した仮焼成、加熱焼成処理の際の作業温度の近傍で行われるので、不純物ガスの排気を従来より短時間で行うことができる。また、第 1 の封止層 1 2 が表示領域 10 を囲むように設けられているので、排気処理中に加熱温度が高くても、軟化流動する第 2 の封止層 1 3 が表示領域 10 に流出することがない。従って、PDP の色温度特性が劣化せず、ガラス基板の封止の信頼性が確保される。

【0025】また、排気工程は上述した仮焼成、加熱焼成処理に近い作業温度のまま並行して行われるので、作業効率が向上する。

【0026】

【発明の効果】本発明は以上のように構成したため、封止層を結晶質のガラス層からなる第 1 の封止層 1 2 とその外側に設けられた非晶質のガラス層からなる第 2 の封止層 1 3 とからなる二重構成とし、結晶質のガラス層からなる第 1 の封止層 1 2 により、耐熱性を向上させかつ封着温度と排気温度との差を低減し、結晶質のガラス層からなる第 1 の封止層 1 2 の結晶化度のばらつきによる封着部分不良や熱歪みの影響を非晶質のガラス層からなる第 2 の封止層 1 3 により緩和することができる。これによりガラス基板の封止の信頼性が確保され、その結果、PDP の色温度特性を良好に保ち、作業効率及び封止の信頼性を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施形態による面放電型 PDP を説明するための平面図である。

【図 2】図 1 の背面側のガラス基板の平面図である。

【図 3】従来の PDP の封止構造を示す断面図である。

5

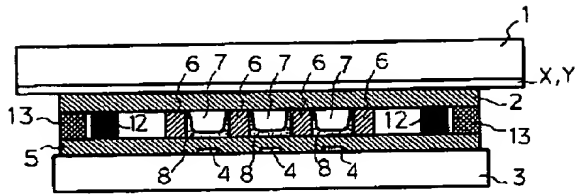
6

## 【符号の説明】

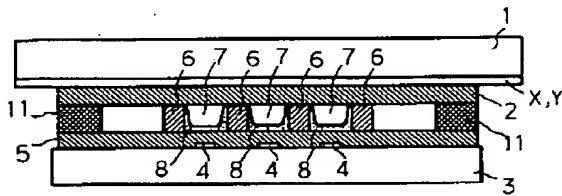
1 . . . . . (表示面側の) ガラス基板  
 2 . . . . . 誘電体層  
 3 . . . . . (背面側の) ガラス基板  
 4 . . . . . 列電極  
 5 . . . . . 電極保護層  
 6 . . . . . リブ (隔壁)

7 . . . . . 放電空間  
 8 . . . . . 蛍光体層  
 10 . . . . . 表示領域  
 12 . . . . . 第1の封止層  
 13 . . . . . 第2の封止層  
 15 . . . . . 封入孔  
 X, Y . . . . . 行電極

【図1】



【図3】



【図2】

